Aus dem pathologischen Institut der Universität Tübingen
Vorstand: Prof. Dr. A. Dietrich.

Ueber den Zellgehalt des Zahnfleisches in verschiedenen Lebensaltern und dessen Verhältnis zum Zustand des Gesamtgebisses!

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der Zahnheilkunde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen
vorgelegt von

Leopold Karst
aus Pforzheim

1 9 3 7

Druck: Lengericher Handelsdruckerei, Lengerich i. W.

Dekan: Prof. Dr. Usadel
Berichterstatter: Dozent Dr. W. Schmidt

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zum Druck genehmigt von der
Medizinischen Fakultät Tübingen.

Meiner Mutter in Dankbarkeit!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41549602_0130

Untersuchungen über die Histologie des Zahnfleisches (Gingiva) sind insofern interessant, als es sich dabei um eine Schleimhaut handelt, die einige Besonderheiten aufweist.

Wir haben im Zahnfleischsaum nicht ein einfaches, dem Knochenrand aufsitzendes und ihn schützendes Polster zu sehen, er repräsentiert vielmehr einen entwicklungsgeschichtlich präformierten Anteil der Zahnumgebung, nämlich den supracervicalen — oberhalb des Zahnhalses gelegenen — Abschnitt des Zahnsäckchens. Dieser erfährt im Bereich der Zahnkrone während der Zahnentwicklung mannigfachen Umbau.

Zunächst bindegewebig angelegt, umschließt er in späteren Stadien als Knochenkapsel die Zahnkrone. Vor dem Durchbruch verfällt dann der oberhalb der Kaufläche liegende Knochen der Resorption, so daß die Krone sich in einer rein bindegewebigen Hülle befindet. Diese schwindet in demselben Maße, als der Zahn in die Artikulationsreihe emporsteigt in der oralen Randzone.

Schließlich bleibt nur der supracervicale Abschnitt des Zahnsäckchens übrig. Die Anordnung seiner Faserzüge fügt sich dann in den Organisationsplan des fasrigen paradentalen Haltegerüsts ein durch Ausbildung longitudinaler und circulärer Gingivafasern.

So kommt es zur Ausbildung eines ringförmigen Wulstes. Durch Zusammentreffen zweier solcher Wülste in den Interdentalräumen entsteht die Interdentalpapille. Ihre derbe Konsistenz verdankt sie den Fasern des Stratum papillare und des Stratum gingivale. Es fehlt somit, wie überhaupt dem Zahnfleischsaum eine locker gefügte Submucosa.

Wie das Epithel der übrigen Mundschleimhaut, ist auch das der Gingiva ein geschichtetes Plattenepithel. Die obersten Schichten lassen, im Gegensatz zu der obersten Hornschicht der Haut, einen Kern in der Zelle erkennen. Es handelt sich also um einen minderen Grad der Verhornung, der sich auch im Fehlen von Keratohyalinkörnern in der obersten Schicht äußert. In der Tunica propria unterscheiden wir das Stratum papillare von dem Stratum subpapillare.

Die einzelnen Papillen sitzen als zarte Auswüchse der tieferen derben Schicht auf. Diese letztere besteht aus sehr derben Bindegewebs-

bündeln und ebensolchen elastischen Fasernetzen. Die Bindegewebsbündel folgen vorwiegend einer bestimmten Richtung.

Die Befestigung des Zahnfleisches am Zahn wird als Zahntasche bezeichnet. Sie befindet sich da, wo der Zahn aus der Alveole heraustritt. Hier zeigt die Epithelauskleidung des Mundes also eine Lücke, aber sie ist durch den Zahn selbst vollständig und dicht abgeschlossen.

Diese wichtige Stelle ist folgendermaßen gebaut. Das Epithel schlägt sich an dem Alveolarrand um und senkt sich gegen die Alveole zu ein. Dadurch entsteht also zwischen dem Zahnschmelz und dem Epithel eine ringförmige Furche, die Zahnfleischtasche. In der Tiefe läuft das Epithel spitz aus, es führt mehr oder minder hohe Papillen. Dieser untere Teil liegt dem Zement auf und schließt sich ihm ganz dicht an. Zwischen dem Epithel und dem Zement beginnt das Schmelzoberhäutchen und setzt sich auf den Schmelz fort.

Der eigentliche Grund der Tasche wird aber nicht von dem Winkel zwischen Epithel und Zahn gebildet, sondern von einer Furche im Epithel selbst, genau in der Höhe der Schmelzgrenze. Die zahnseitige Seite der Furche hängt dann mit dem Schmelzoberhäutchen zusammen, und so ist die Tasche unten durchaus abgeschlossen.

Ganz klar sind die Verhältnisse allerdings nicht. Das Schmelzoberhäutchen ist ein dauerndes Gebilde, das so lange aushält wie der Zahn, also unter Umständen viele Jahrzehnte. Die Hornschicht des Epithels ist dagegen sehr vergänglich und wird dauernd erneuert. Im Epithel herrscht ständig Bewegung und Erneuerung. Wie diese Vorgänge im Grund der Tasche verlaufen ist unbekannt.

Unmittelbar unter dem Rande des Taschenepithels setzt das Ligamentum circulare an dem Zement an.

Unter dem Taschenepithel findet man regelmäßig eine relativ dichte Infiltration. Das Bild gleicht dem einer chronischen Entzündung und hängt jedenfalls mit der Abwehr der an dieser Stelle immer vorhandenen Mikroorganismen zusammen. Die Menge der Zellen wechselt, sie sind jedoch regelmäßig vorhanden.

In welchem Maß die Art und Menge dieser Zellen in den verschiedenen Lebensaltern sich ändert, und in welchem Zusammenhang sie stehen zu dem Zustand des Gesamtgebisses, soll in vorliegender Arbeit untersucht werden.

Das Material zur Herstellung meiner Präparate stammt von Leichen. Es wurde immer an derselben Stelle entnommen. Der Einfachheit der Entnahme halber, und um es von meistens doch gut erhaltenen Zähnen zu bekommen, wählte ich den labialen Bereich der ersten und zweiten Incisivi im Oberkiefer.

Nach Entnahme wurden die Stückchen in 4 % Formalin fixiert, in eine Alkoholreihe von aufsteigender Konzentration gebracht und in Pa-

rafin eingebettet. Die Schnittführung erfolgte senkrecht zur Schleimhautoberfläche. Gefärbt wurden die Präparate mit Hämatoxylin-Eosin.

Von der Frühgeburt über den Säugling bis ins Alter von 67 Jahren sind ziemlich alle Lebensalter regelmäßig vertreten. Um Vergleiche bei ein und demselben Individuum anstellen zu können, wurden mehrmals von einer Leiche verschiedene Proben, verteilt im ganzen Kiefer, auch vom Unterkiefer, entnommen.

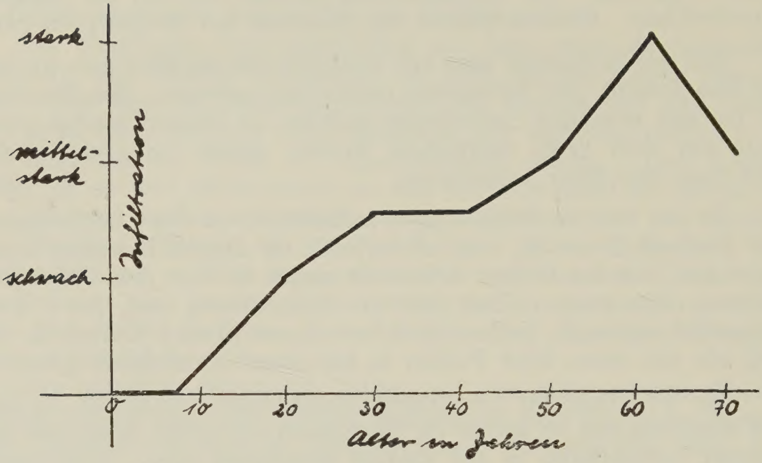
Da die trockene Aufstellung von Tabellen nur einen vorübergehenden Eindruck hinterläßt, habe ich versucht, die Ergebnisse meiner Untersuchungen, auch des besseren Ueberblicks wegen, in einer graphischen Darstellung einzuordnen. Diese Art der Aufzeichnung mag zwar etwas schematisch erscheinen, sie hat jedoch den unzweifelhaften Vorteil für sich, daß wir mit einem Blick Einsicht in die ganzen Verhältnisse gewinnen.

Zur Erklärung der graphischen Darstellungen möchte ich im Voraus bemerken, daß ich jeweils die Mittelwerte von ganze Jahrzehnte umfassende Jahresklassen in das Schema eingetragen habe. Wohl mögen einzelne Werte von dem Durchschnitt mehr oder minder stark abweichen, die Tendenz zum Mittelwert ist jedoch immer unverkennbar. Da die Gradmesser „schwach, mittelstark, stark" oder etwa „wenig, viele, sehr viele" immer relativer Natur sind, gelten sie auch immer nur innerhalb eines einzelnen Schemas. Es ist also unzulässig, mengenmäßig die einzelnen Zellarten auf Grund der graphischen Darstellungen untereinander zu vergleichen. Die Darstellung will also nur für jeweils eine Zellgruppe deren Zu- oder Abnehmen aufzeigen. Um, der besseren Anschaulichkeit wegen, möglichst steile Kurven zu erhalten, wählte ich die Abzissenwerte sehr groß.

Die Beurteilung eines Gebisses an der Leiche ist nicht ganz exakt durchzuführen, da ein Teil der klinischen Untersuchungsmethoden hier naturgemäß versagt. Zur Feststellung einer Wurzelfüllung, die zur Beurteilung der Gesundheit eines Zahnes doch von größter Bedeutung ist, oder eines Granuloms oder einer Zyste müßte das Röntgenbild zur Diagnose herangezogen werden. Irgendwelche andere, dem Auge nicht sichtbare, pathologische Vorgänge in der paradentalen Zone, bleiben ebenfalls unberücksichtigt.

Ich beurteilte das Gebiß jeweils nach der Zahl der fehlenden Zähne und der Zahl der Füllungen, nach der vorhandenen Karies, nach dem Grad der Lockerung der Zähne, nach der Anzahl der im Kiefer verbliebenen Wurzeln, nach dem Vorhandensein von Zahnstein, nach dem Befund an der Schleimhaut und nach Stellungsanomalien.

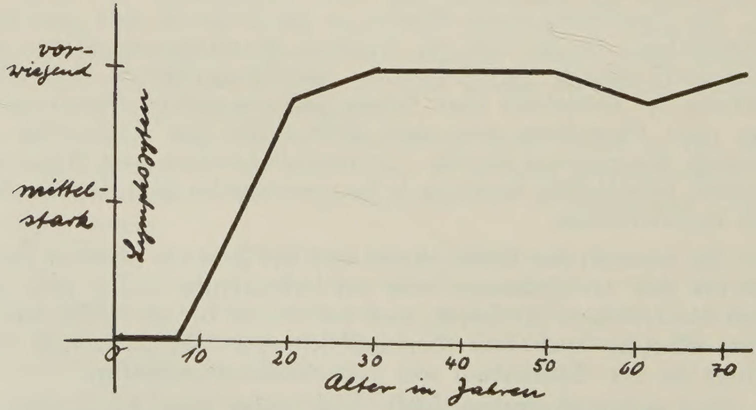
Nun zu den Ergebnissen selbst. Wir wollen zuerst die Infiltration allgemein in den verschiedenen Lebensaltern betrachten.



Infiltation in den verschiedenen Lebensaltern.

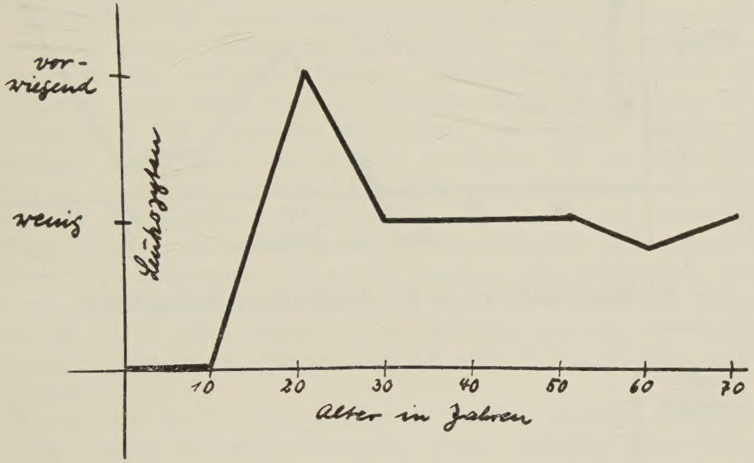
Bei der Untersuchung der Fälle aus dem ersten Jahrzehnt (6 Tage alter Säugling, Frühgeburt, 1- und 2jährige Kinder) fällt das Fehlen jeglicher Infiltration auf. Am unbezahnten Kiefer ist das ja selbstverständlich, denn die intakte Schleimhaut verhindert ein Eindringen von Keimen oder Fremdkörpern vollständig. Die selben Verhältnisse finden wir auch am unbezahnten Greisenkiefer vor, auch hier fehlt jegliche Zellansammlung.

Die geringe Kindersterblichkeit im Alter von 5—15 Jahren ließ keine Untersuchungen in diesem Zeitraum zu. Doch stellt Hendricks



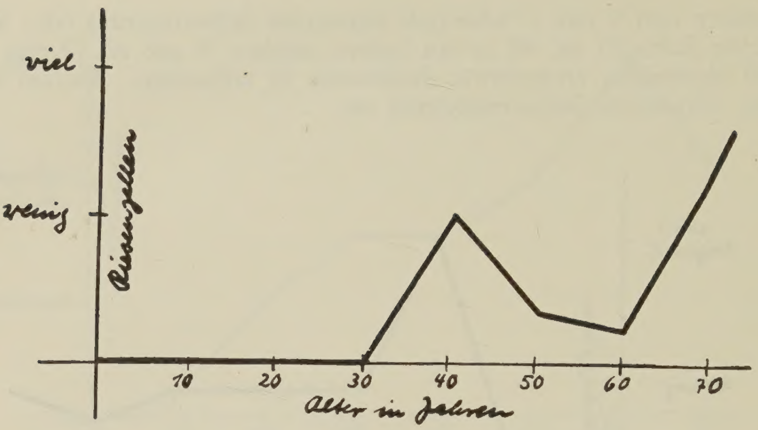
Lymphozytenhäufigkeit in den verschiedenen Lebensaltern.

zwischen dem 4. und 5. Lebensjahr beginnende Zellvermehrung fest. Von diesem Zeitpunkt an, bis zu den Jahren zwischen 50 und 60, ist eine sich fast gleichmäßig vermehrende Infiltration zu beobachten. Hierauf tritt eine allmähliche Zellverminderung ein.

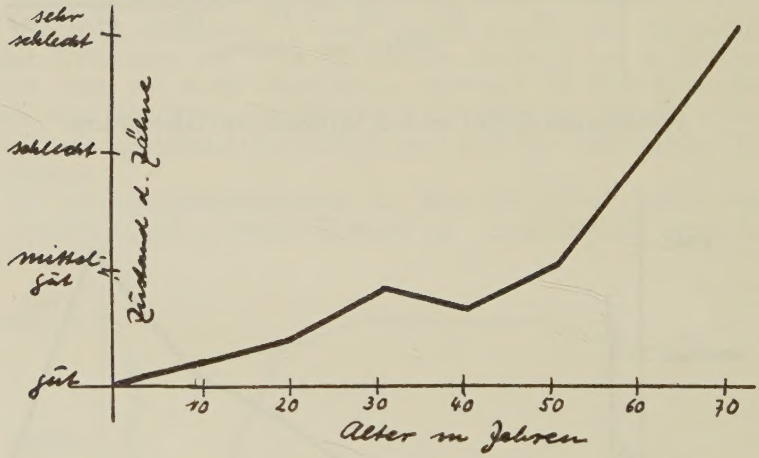


Leukozytenhäufigkeit in den verschiedenen Lebensaltern.

Plasmazellenhäufigkeit in den verschiedenen Lebensaltern.



Riesenzellhäufigkeit in den verschiedenen Lebensaltern.



Der Zustand des Gebisses in den verschiedenen Lebensaltern.

Betrachten wir die anderen Kurven. Aus ihnen geht hervor, daß die Lymphozyten in jedem Lebensalter vorhanden sind. Nicht nur sind sie regelmäßig anzutreffen, auch mengenmäßig sind sie jeder anderen Zellart um ein Vielfaches überlegen.

Leukozyten, gelapptkernige, finden wir fast auch in jedem Alter,

jedoch immer nur in verschwindend geringer Zahl (sofern es sich um ein „physiologisches" Zahnfleisch handelt.)

Plasmazellen beobachtet man schon frühzeitig. Sie machen bis ins 7. Jahrzehnt in steigendem Maße einen beträchtlichen Teil der gesamten Infiltration aus, von diesem Zeitpunkt an ist ihre Zahl aber wieder im Schwinden begriffen.

Riesenzellen sind nur in verschwindend geringer Zahl anzutreffen, und zwar in Form mehrkerniger Makrophagen. Vor dem 30. Lebensjahr habe ich keine beobachten können. Hendricks dagegen findet Makrophagen in jugendlichem Alter in geringem Maße, im mittleren Alter stark zunehmend und in höherem Alter wieder abnehmend. Meinen Beobachtungen entsprechend nimmt ihre Häufigkeit bis ins hohe Alter schwach zu. Ihre Zahl spielt auf alle Fälle eine äußerst untergeordnete Rolle. Die Anwesenheit von Riesenzellen läßt immer auf abbaufähige Substanz schließen die entweder, was in den seltensten Fällen zutreffen wird, auf dem Blutweg angeschwemmt wurden, oder traumatisch, unter Verletzung der schützenden Oberfläche, in die Tiefe gelangt sein können. Es handelt sich in diesen Fällen also um Zustände, die nicht als physiologisch angesprochen werden können und die nicht in den Rahmen meiner Arbeit gehören.

Stellt man die Verschlechterung des Gebisses graphisch dar, so erhält man eine gleichförmig ansteigende Kurve. (Geringe Abweichungen fallen wegen des ungewöhnlich großen Abszissenwerte besonders stark ins Auge.)

Teilt man das Zahnfleisch in eine palatinale und eine labiale Hälfte ein, so können wir die Beobachtung machen, daß die Infiltration hauptsächlich den palatinalen Teil einnimmt.

In seltenen Fällen sind auch die labialen Bezirke bis dicht unter das Stratum germinativum, ja bis in die einzelnen Papillen hinein, infiltriert. Die Norm ist jedoch die palatinale Anordnung der Zellherde.

Eine diffuse Zellanhäufung ist nur in Verbindung mit ganz starker Vermehrung anzutreffen, perivasculäre Lagerung ist in überwiegender Zahl zu bemerken.

Vergleichsuntersuchungen von Material verschiedener Stellen im Kiefer bei demselben Individuum, auch der Unterkiefer wurde herangezogen, ergaben nur ganz geringe Schwankungen, sowohl mengenmäßig als auch in der Art der Zellen. Auch bestehen keinerlei Unterschiede zwischen männlichem und weiblichem Zahnfleisch.

Als Nebenbefund sah ich in der sonst drüsenlosen Gingiva in 2 Fällen Schleimdrüsen.

Ueber den Grad der Verhornung wage ich kein Urteil abzugeben, da die Alteration des Epithels von der Entnahme bis zum fertigen Präparat zu Fehlschlüssen Anlaß geben kann.

Die Frage über den Zusammenhang der Art und Größe der Infiltration und dem Zustand des Gebisses, hauptsächlich ausschließlich dem Zustand der Zähne, ist dahingehend zu beantworten, daß die Zellanhäufung in keiner Abhängigkeit von der zunehmenden Verschlechterung der Zähne steht.

Die Ursachen hierzu scheinen mir vielmehr in der mangelhaften Struktur der paradentalen Gewebe zu liegen. Wie wäre es sonst zu erklären, daß z. B. bei einer 27jährigen Frau, deren Gebiß tadellos war, eine starke Infiltration, hauptsächlich Lymphozyten, anzutreffen ist, oder bei einer 32jährigen finden wir bei guten Zähnen auch eine ziemlich starke Zellanhäufung vor? Auf der andern Seite dagegen stellen wir bei einem 42jährigen Manne, der im Oberkiefer noch 4 stark kariöse, teilweise gefüllte Zähne hat, im Unterkiefer aber nur noch deren 2, an verschiedenen Stellen des Kiefers nur eine schwache Lymphozytenanhäufung fest! In manchen Fällen hatte ich geradezu den Eindruck, als ob das Verhältnis zwischen Größe der Infiltration und dem Zustand der Zähne ein umgekehrtes wäre, als es tatsächlich ist: wie wenn wir also bei guten Zähnen eine starke Infiltration, und umgekehrt bei schlechten Zähnen eine schwache Zellanhäufung beobachten könnten.

Auch die Art der Zellen wird nicht von dem Zustand der Zähne beeinflußt.

Die Schwankungen des Verhältnisses der einzelnen Zellarten bei demselben Individuum bewegen sich nur innerhalb einer schmalen Variationsbreite.

Die Ursachen der Infiltration sind meiner Ansicht nach darin zu suchen, daß eine allmählich einsetzende Auflockerung des die Gingiva bedeckenden Epithels dem darunterliegenden Bindegewebe nur noch einen unzureichenden Schutz gegen eindringende Bakterien und andere Fremdkörper gewährt. Oder eine andere Möglichkeit ist die, daß das andauernden groben mechanischen Beschädigungen ausgesetzte Epithel die Fähigkeit zur vollständigen Regeneration allmählich verliert.

Zur Frage der Bedeutung der Infiltration möchte ich folgendes sagen: Ich glaube, wir müssen in der Zellanhäufung eine morphologische Erscheinung sehen, die man in ähnlicher Weise auch an andern Stellen und Organen des Körpers beobachtet, ohne darin einen pathologischen Vorgang zu erblicken. Im periportalen Bindegewebe der Leber z. B. finden wir auch eine Rundzellinfiltration vor. Sie wird als eine erhöhte Tätigkeit zur Unterstützung der Leberfunktion gedeutet. Oder in einem andern Fall kommt einer Lymphozyteninfiltration die Aufgabe zu, zerfallenes Gewebe zu resorbieren, z. B. in Schrumpfungsherden der Niere. Diese Art der Lymphozytenansammlung leitet schon in das Gebiet der Entzündung über. Auch bei ihr finden wir, hauptsächlich bei der chronischen Art, außer andern Symptomen, Lymphozyten vor.

Bestehen diese Möglichkeiten der Deutung auch für die Infiltration im Zahnfleisch?

Die Notwendigkeit der Resorption zerfallenen kiefereigenen Gewebes besteht nicht, da ein Zerfall des Kiefers unter normalen Verhältnissen nicht stattfindet. Ebenso unwahrscheinlich ist die andere Auslegung, daß es sich um eine erhöhte Funktion handelt, denn irgendwelche Vorgänge der Verdauung oder chemischen Umsetzung finden unter Mitwirkung der Zellen der Gingiva nicht statt. Wir können in der Lymphozytenanhäufung, denn um eine solche handelt es sich fast ausschließlich, also nur eine Abwehrreaktion sehen, können sie als eine stationäre chronische Entzündung betrachten.

Die Bedeutung der Entzündung liegt ja darin, daß sie eine Reaktion gegen eine Schädlichkeit und deren Folgen darstellt. Die Vorgänge der Aufnahme, Verarbeitung und Wegschaffung fremdartiger Stoffe und Bakterien, die man als parenterale Verdauung bezeichnen kann, stellen einen großen Teil der Entzündungserscheinungen dar.

Die am Zahnfleischrand immer vorhandenen Mikroorganismen und Fremdkörper, die auf irgend eine Weise in die Tiefe gelangen, sind also für die, vom Körper aus als Abwehrreaktion gedachte, Lymphozyteninfiltration verantwortlich zu machen. Eine pathologische Erscheinung können wir aber deshalb nicht in ihr erblicken, weil sie unter normalen Verhältnissen immer in einem gewissen Grad vorhanden ist. Man muß sie also, genau wie die oben erwähnte Lymphozytenanhäufung im periportalen Leberbindegewebe, als eine morphologische Erscheinung an dieser Stelle ansehen.

Vorliegende Arbeit möge ein Beitrag sein zur Kenntnis der Histologie der normalen Gingiva.

Am Schluß meiner Arbeit sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. Dietrich für die freundliche Ueberlassung des Themas sowie Herrn Oberarzt Dr. W. Schmidt für die Uebernahme des Referats, das Interesse und die Unterstützung, die er meiner Arbeit entgegenbrachte, meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Verzeichnis.

1. Dietrich: Allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. Leipzig 1933.
2. Hendricks: Ueber den Makrophagengehalt des Zahnfleisches in verschiedenen Lebensaltern. Inaugural-Dissertation. Tübingen 1936.
3. Petersen: Histologie und mikroskopische Anatomie. München 1935.
4. Weski: Der Zahnfleischsaum. Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde. 1922.

Lebenslauf.

In Pforzheim wurde ich, Leopold Karst, am 15. Juni 1911 als Sohn des Albert Karst †, Fabrikant, und seiner Ehefrau Berta, geb. Katz geboren. Nach Besuch der Volks- und Oberrealschule in Pforzheim, wo ich Ostern 1932 das Abitur ablegte, begann ich im S. S. 1932 das Studium der Zahnheilkunde in Tübingen. Im S. S. 1934 war ich wegen Krankheit, im S. S. 1935 zur Ableistung meiner halbjährigen Arbeitsdienstpflicht vom Studium beurlaubt. Am 27. Oktober 1936 bestand ich in Tübingen die zahnärztliche Prüfung, zum gleichen Termin erfolgte meine Approbation. Seit dieser Zeit arbeite ich im Pathologischen Institut in Tübingen an meiner Inaugural-Dissertation.